

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
лицей № 1 имени А.С. Пушкина г. Томска**

---

Приложение ООП СОО  
Приказ № 196-од от 01.09.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

**среднее общее образование**

Разработчик:  
Зайцева О.Ф.,  
учитель химии  
должность

г. Томск

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по органической химии» реализуется на профильном уровне, предназначена для удовлетворения индивидуальных образовательных потребностей и интересов учащихся в получении необходимых теоретических знаний и практических навыков, соответствующих требованиям времени и общества.

Нормативно-правовые основания разработки и реализации рабочей программы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции изменений и дополнений).

- Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование»: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Учитель будущего» на 2018 – 2024 годы.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) в редакции изменений и дополнений.

- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

- Концепция организации профориентационной работы в образовательных учреждениях Города Томска, Распоряжение департамента образования Администрации Города Томска от 19 января 2017 года №18-р.

- УМК Габриелян О.С. «Химия. 10 класс. Профильный уровень».

Рабочая программа среднего общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в программах для начального общего и основного общего образования. Содержание настоящей рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием и, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучающихся.

При изучении химии ведущую роль играет познавательная деятельность. Основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умение характеризовать, объяснять, классифицировать, владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной формах и др.

Одна из задач обучения в средней школе — подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Концепция модернизации российского образования предусматривает обновление структуры и содержания общего среднего образования, повышение его роли в обеспечении конкурентоспособности системы образования Российской Федерации в современном мире, в подготовке выпускников школы к самостоятельному решению проблем в различных сферах деятельности в современных условиях. Основной задачей в этой связи является обеспечение нового качества образования, сохранение его фундаментальности и соответствие современным требованиям общества. Именно этим

вызвана **необходимость разработки** данной программы. Изменение структуры **школьного образования, выделение профильной подготовки, введение Единого государственного экзамена** повлекло за собой перестройку и школьного курса химии.

Данная программа составлена в соответствии с базисным учебным планом, на основе обязательного минимума содержания образования и в соответствии с требованиями углубленного уровня подготовки выпускников средних общеобразовательных учреждений по химии.

**Актуальность и новизна** данного курса состоит в углублении и расширении химических знаний (*основы тривиальной, радикально-функциональной и рациональной номенклатуры; взаимное влияние атомов и зависимость механизма реакций от её условий; таутомерия как вид изомерии и конформации циклоалканов; кетоны и дикарбоновые кислоты; рибоза и дезоксирибоза как представители пентоз и сахароза как дисахарид; гетероциклические соединения; генная инженерия и биотехнология и трансгенные формы растений и животных и др.*) в классах с изучением химии на профильном уровне, где совершенствуются знания по вопросам неорганической и органической химии, отрабатываются практические навыки и навыки решения упражнений и задач. Решение расчетных задач обеспечивает закрепление теоретических знаний, учит творчески применять их в различных ситуациях, способствует развитию логического мышления, прививает навыки самостоятельной работы. Решение задач повышенной сложности – интересный и творческий процесс, результаты его бывают оригинальными и нестандартными и способствуют самореализации ученика.

В программе определены учебные темы с указанием вопросов, подлежащих изучению, типов расчётных задач и химического эксперимента.

**Целью** данной программы является создание условий для повышения качества знаний обучающихся через расширение и углубление содержания стандартной программы по химии, а также подготовка к поступлению в вузы по профильным специальностям.

**Основные задачи:**

- *воспитательная* - формирование у учащихся естественно-научной картины мира и экологического сознания;
- *образовательная* - освоение учащимися дополнительных знаний о природе, её законах, материальном единстве органического и неорганического мира, расширение кругозора, эрудиции;
- *развивающая* - развитие навыков самостоятельной работы, умения выявлять причинно-следственные связи, определять общие закономерности, анализировать и обобщать;
- *практическая* - формирование у учащихся практических навыков, навыков планирования эксперимента и прогнозирования его результатов, решение проблемы соотношения эмпирического и теоретического уровней познания.

Данная программа углубленного изучения химии в **10 классах естественно-научного профиля** является *модифицированной* и составлена на основе Программы по химии для основной и средней (полной) общеобразовательной школы Габриеляна О.С.

Программа включает в себя основы органической химии. Объём содержания программы определён в соответствии с нормативной продолжительностью углубленного изучения химии в 10 классах естественно-научного профиля (2 часа в неделю).

**Сроки реализации программы 68 часов.**

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **1.2.1. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты**

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

##### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной естественно-научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, устанавливая причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

### **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

*формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их*

*способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*

*самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*

*интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*

*характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;*

В курсе используются как эмпирические, так и теоретические *методы* научного познания (наблюдение, сравнение и эксперимент, анализ и синтез, моделирование, абстрагирование, систематизация и др.). Программа предусматривает различные *формы контроля* и подведения итогов (входной, текущий, периодический, итоговый контроль в форме тестов, зачётов, экзаменов, конференций).

*В результате* планируется получить экологически образованную, эрудированную личность с активной жизненной позицией и навыками самоорганизации, способную ставить перед собой цели и находить пути их реализации.

В соответствии с гуманитаризацией образования, программа позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении. Это даёт возможность проследить зависимость свойств веществ от их состава и строения; обусловленность превращений веществ действием законов природы; переход количественных изменений в качественные и разрешение противоречий; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганического и органического мира.

Программа позволяет также выявить **межпредметные связи** (с биологией, географией, историей, физикой, математикой, валеологией, ОБЖ, русским языком), определить место химии среди естественных наук.

## **II. Содержание учебного предмета**

### **Тема 1. Задачи на строение и номенклатуру в органических соединений**

Валентные состояния атомов углерода. Гибридизация. Задачи на составление изомеров углеродного скелета. Задачи на классификацию органических соединений. Номенклатура органических соединений. Виды номенклатуры. Структурная и пространственная изомерия.

### **Тема 2. Задачи на реакции органических соединений**

Задачи на типы реакций. Задачи на взаимное влияние атомов.

### **Тема 3. Задачи на углеводороды**

Задачи на вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Задачи на вывод химической формулы вещества по продуктам сгорания.

### **Тема 4. Расчётные задачи**

Вычисления по химическим формулам. Вычисления с использованием понятия "Число Авогадро". Вычисления по химическим уравнениям с использованием объёмных отношений газов. Вычисления по термохимическим уравнениям. Задачи на растворы. Вычисления масс или объёмов веществ по известной массе или объёму одного из

реагентов или продуктов. Вычисления с использованием понятия "Массовая доля растворённого вещества". Вычисления по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси. Задачи на определение выхода продукта от теоретически возможного. Задачи на избыток и недостаток. Задачи на определение количественного состава смеси.

### **Тема 5. Экспериментальные задачи по химии (10 ч)**

Качественные реакции на углеводороды. Качественные реакции на кислородосодержащие органические соединения. Качественные реакции на азотосодержащие органические соединения.

Качественные реакции на полимеры и волокна. Экспериментальные задачи на распознавание органических веществ.

## **III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы**

<b>Номер</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Тема 1. Задачи на строение и номенклатуру в органических соединений</b>		<b>12</b>
<b>1</b>	Валентные состояния атомов углерода. Гибридизация.	2
<b>2</b>	Задачи на составление изомеров углеродного скелета.	2
<b>3</b>	Задачи на классификацию органических соединений.	2
<b>4</b>	Номенклатура органических соединений. Виды номенклатуры.	4
<b>5</b>	Структурная и пространственная изомерия.	2
<b>Тема 2. Задачи на реакции органических соединений</b>		<b>4</b>
<b>6</b>	Задачи на типы реакций.	
<b>7</b>	Задачи на взаимное влияние атомов.	
<b>Тема 3. Задачи на углеводороды</b>		<b>6</b>
<b>8</b>	Задачи на вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов.	2
<b>9</b>	Задачи на вывод химической формулы вещества по продуктам сгорания.	4
<b>Тема 4. Расчётные задачи</b>		<b>36</b>
<b>10</b>	Вычисления по химическим формулам.	4
<b>11</b>	Вычисления с использованием	2

		понятия "Число Авогадро".	
12		Вычисления по химическим уравнениям с использованием объёмных отношений газов.	2
13		Вычисления по термохимическим уравнениям.	2
14		Задачи на растворы.	4
15		Вычисления масс или объёмов веществ по известной массе или объёму одного из реагентов или продуктов.	2
16		Вычисления с использованием понятия "Массовая доля растворённого вещества".	4
17		Вычисления по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси.	4
18		Задачи на определение выхода продукта от теоретически возможного.	4
19		Задачи на избыток и недостаток.	4
20		Задачи на определение количественного состава смеси.	4
<b>Тема 5. Экспериментальные задачи по химии</b>			10
21		Качественные реакции на углеводороды.	2
22		Качественные реакции на кислородосодержащие органические соединения.	2
23		Качественные реакции на азотосодержащие органические соединения.	2
24		Качественные реакции на полимеры и волокна.	2
25		Экспериментальные задачи на распознавание органических веществ.	2

Список литературы

1. Артёмов А. И. Органическая химия. Теоретические основы углубленного курса. - М.: Просвещение, 1997.
2. Артёмов А.И., Тикунова И.В. Химия. 10-11. - М.: Просвещение, 1993.
3. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарёв С.Ю., Теренин В.И. Химия. 10 класс. - М.: Дрофа, 2009; Габриелян О.С. Химия. 10 класс. - М.: Дрофа, 2017.
4. Габриелян О.С. Химия: Орган. Химия: Учеб. Для 10 кл. общеобразоват. Учреждений с углубл. Изучением химии. – М.: Просвещение, 2018.
5. Габриелян О.С. и др. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. - М.: Дрофа, 2008.
6. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2000 задач и упражнений по химии.- М.: Экзамен, 1998.
7. Кузьменко Н.Е. 2000 задач по химии для поступающих в вузы.- М.: МГУ, 1999.
8. Курмашева К.К. Химия в таблицах и схемах. – М.: Лист, 1996.
9. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. – М.: Химия, 1993.
10. Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю. Химический справочник для старшеклассников и поступающих в вузы – М.: АСТ-пресс школа, 2006.
11. Органическая химия. / Под ред. Н.А.Тюкавкиной. - М.: Медицина, 1989.
12. Радецкий А.М. Проверочные работы по химии в 8-11 классах. – М.: Просвещение, 2001.
13. Резяпкин В.И. 750 задач по химии с примерами решений для старшеклассников и абитуриентов. – Мн.: Юнипресс, 2004.
14. Романовская В.К. Химия. Решение задач. - С-Пб: Спецлитература, 1998.
15. Савин Г.А. Сборник задач по химии для учащихся 9-11 классов поступающих в вузы - Волгоград: Братья Гринны, 1999.
16. Слесарев В.И., Андреева И.Н.и др. Тренажёр по химии. – СПб.: Химиздат, 2003.
17. Стахеев А.Ю. Вся химия в 50 таблицах. – М.: Мирос: Вентана-граф, 1994.
18. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. - М.: Высшая школа, 1995.
19. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. - М.: Новая волна, 1997.
20. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. - М.: Новая волна, 1999.
21. Химия. Большой энциклопедический словарь. - М.: Научное изд-во БРЭ, 1998
22. Химия: большой справочник для школьников и поступающих в вузы/ Е.А. Алфёрова, Н.С. Ахметов и др. - М.: Дрофа, 1999.
23. Щустов С.П., Щустова Л.В. Химические основы экологии. - М.: Просвещение, 1995.
24. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия /глав. Ред. В.А. Володин. - М.: Аванта +, 2001.
25. Юдин Л.М., Сучков В.Н., Коростелёв Ю.А. Химия для вас. - М.: Химия, 1985.

*Интернет-ресурсы на русском языке*

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)

2. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия». В журнале представлено множество опытов по химии, содержится много занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://c-books.narod.ru> Литература по химии.
5. <http://1september.ru/> Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
7. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.

***Интернет-ресурс на английском языке***

<http://webelementes.com>. Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов. Будет полезен для обучающихся в языковых школах и классах.